

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие к четвертому изданию	3
Глава первая. Общие вопросы измерений	5
1.1. Объекты электронных измерений	5
1.2. Основные определения и терминология	6
1.3. Погрешности измерений и измерительных приборов	11
1.4. Классификация и обозначения приборов	32
1.5. Общие характеристики измерительных приборов	32
1.6. Выбор измерительного прибора	34
Глава вторая. Применение микропроцессоров в измерительных приборах	37
2.1. Краткие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах	37
2.2. Функции, выполняемые микропроцессорами в измерительных приборах	43
2.3. Улучшение метрологических характеристик приборов	47
2.4. Условия применения микропроцессоров и факторы, его ограничивающие	51
Глава третья. Исследование формы напряжения	54
3.1. Общие сведения	54
3.2. Общая структурная схема электронно-лучевого осциллографа и принцип получения изображения сигнала	55
3.3. Виды осциллографических разверток	58
3.4. Основные каналы электронно-лучевого осциллографа	63
3.5. Синхронизация развертки	71
3.6. Измерение параметров исследуемых сигналов	74
3.7. Двухканальные и двухлучевые осциллографы	79
3.8. Стробоскопические осциллографы	80
3.9. Запоминающие осциллографы	85
3.10. Осциллографы, содержащие микропроцессор	88
3.11. Осциллографы с нетрадиционными устройствами отображения информации	94
3.12. Рекомендации по выбору осциллографа	100
Глава четвертая. Измерение интервалов времени, частоты и фазовых сдвигов	104
4.1. Общие сведения	104
4.2. Методы временных разверток	106
4.3. Измерение интервалов времени методом дискретного счета	111
4.4. Измерение частоты методом дискретного счета	120
4.5. Микропроцессорные цифровые частотомеры	126
4.6. Гетеродинный метод	133

	Стр.
4.7. Широкодиапазонные частотомеры	135
4.8. Методы сравнения с частотой другого источника посредством осциллографа	138
4.9. Меры частоты	140
4.10. Измерение фазового сдвига методом, основанным на преобразовании в интервал времени между импульсами	142
4.11. Нулевой метод	150
4.12. Расширение частотного диапазона фазометров	151
Глава пятая. Измерение напряжений	152
5.1. Общие сведения	152
5.2. Параметры напряжений переменного тока	153
5.3. Структурные схемы и принцип действия аналоговых электронных вольтметров	156
5.4. Преобразователи электронных вольтметров	159
5.5. Усилители и показывающие приборы стрелочных вольтметров	169
5.6. Особенности вольтметров импульсного тока	171
5.7. Зависимость показаний вольтметра от формы напряжения	172
5.8. Цифровые вольтметры. Общая характеристика	176
5.9. Цифровые вольтметры с жесткой логикой	184
5.10. Программируемые цифровые вольтметры	194
5.11. Микропроцессорный время-импульсный вольтметр	205
Глава шестая. Измерение мощности	208
6.1. Общие сведения	208
6.2. Измерение мощности в диапазонах низких и высоких частот	209
6.3. Общая характеристика методов измерений и приборов диапазона СВЧ	211
6.4. Метод, основанный на измерении изменения сопротивления терморезистора	212
6.5. Термоэлектрический метод	221
6.6. Калориметрический метод	222
6.7. Измерение импульсной мощности	223
Глава седьмая. Измерения спектральных характеристик сигналов	225
7.1. Общие сведения	225
7.2. Основные определения и классификация спектров	226
7.3. Аналоговые фильтровые анализаторы спектра	230
7.4. Особенности спектрального анализа случайных процессов	240
7.5. Цифровые анализаторы спектра. Общая характеристика	244
7.6. Цифровые анализаторы с аналоговой избирательной системой	245
7.7. Микропроцессорный анализатор, работающий по алгоритму БПФ	253
7.8. Измерение коэффициента гармоник	260
Глава восьмая. Измерение характеристик случайных процессов	263
8.1. Общие сведения	263
8.2. Особенности измерений характеристик случайных процессов	264
8.3. Оценки характеристик	267
8.4. Общие сведения о статистических погрешностях измерений	268
8.5. Измерение среднего значения	269
8.6. Измерение средней мощности и дисперсии	276
8.7. Измерение корреляционных функций	287
8.8. Анализ распределения вероятностей	299
8.9. Применение микропроцессоров в средствах измерения характеристик случайных процессов	304
Глава девятая. Измерение параметров компонентов цепей с сосредоточенными постоянными и характеристик СВЧ трактов	308
9.1. Общие сведения	308
9.2. Мостовые методы измерения сопротивления резистора, емкости	308

	Стр.
конденсатора, индуктивности катушки	309
9.3. Резонансные методы измерения параметров линейных компонентов	311
9.4. Измерение параметров линейных компонентов цифровыми методами	315
9.5. Измерители амплитудно-частотных характеристик четырехполосников	321
9.6. Измерение полных сопротивлений СВЧ элементов измерительной линией	325
9.7. Измерение полных сопротивлений рефлектометром	331
Глава десятая. Тестирование цифровых схем и микропроцессорных систем	338
10.1. Общие сведения	338
10.2. Логический анализ	339
10.3. Сигнатурный анализ	351
10.4. Тестеры для цифровых устройств	363
10.5. Принципы самотестирования	365
Глава одиннадцатая. Измерительные генераторы сигналов	369
11.1. Общие сведения	369
11.2. Аналоговые низкочастотные генераторы	371
11.3. Аналоговые инфранизкочастотные генераторы	375
11.4. Аналоговые высокочастотные генераторы	376
11.5. Цифровые генераторы низкочастотных и инфранизкочастотных сигналов	379
11.6. Генераторы импульсных сигналов	385
11.7. Генераторы сигналов специальной формы	388
11.8. Генераторы, программно-управляемые микропроцессорной системой	391
11.9. Генераторы шумовых сигналов	395
11.10. Генераторы псевдослучайных сигналов	400
Глава двенадцатая. Автоматизация измерений	403
12.1. Основные направления	403
12.2. Агрегатный принцип построения измерительных систем	404
12.3. Общие сведения об интерфейсах	406
12.4. Системно-приборный цифровой интерфейс МЭК	408
12.5. Особенности приборов системного назначения	415
12.6. Программируемые мультиметры	417
12.7. Полностью программно-управляемый осциллограф	420
12.8. Пример измерительной системы на основе интерфейса МЭК	428
Список литературы	430
Предметный указатель	436